房総半島産ヤマキマダラヒカゲについて (I)

高 橋 真 弓
静岡市北安東 5-13-11
青 山 潤 三
神戸市垂水区塩屋町 1-137

On *Neope niphonica* BUTLER (Lepidoptera: Satyridae) in the Bôsô Peninsula, Central Japan, with Description of a New Subspecies (I)

Mayumi TAKAHASHI and Junzô AOYAMA

まえがき

ヤマキマダラヒカゲ *Neope niphonica* BUTLER には二つの亜種が知られ，原名亜種は広い分布範囲をもち，サハリン，南千島から北海道・本州・四国および九州本島にかけての日本列島の山岳地帯に分布しているが，もう一つの亜種 *marumoi* ESAKI et UMENO の分布は九州本島南方の屋久島のみに限られている．本種の分布は，北海道から東北地方にかけてはかなり連続的で，海岸に近い丘陵地などにも分布しているが，関東から西に進むにしたがって分布はしだいに局部的となり，西南日本ではやや深い山地に生息し，各地に孤立した分布地域を形づくっている．そして，この亜種 *niphonica* の中にもさまざまな程度の地理的変異が認められ，静岡県という比較的狭い地域の中でも一定の地理的変異を示すことは注目される (高橋真弓. 1980)．

著者の一人，青山潤三 (1977) は，南関東千葉県の房総半島にヤマキマダラヒカゲが分布することを確認し，はじめてその特殊な形態・斑紋および生態的な特徴を指摘した．その後，高橋真弓・青山潤三 (1979) は，その後の調査による知見を加え，日本鱗翅学会第 26 回大会 (大阪) において，この地域のヤマキマダラヒカゲのもつ特異性について述べた．同じ大会で，谷　晋 (1979) は，房総半島産の夏型の羽化期が遅れるのは，幼虫期ではなく蛹期が著しく延長されることによるものであることを，室内実験のデータにより明らかにした．また，著者の一人，高橋真弓 (1979) は，その著書「チョウ――富士川から日本列島へ」の中で，主として野外観察の結果にもとづき，この隔離された集団の主として生態的特徴について述べている．

その後，筆者らは，形態・斑紋などをさらに詳しく計測し，他の産地のものと比較するためのデータを得た．また，さらに数回の野外調査を重ね，いくつかの生態的なデータを追加することができた．その結果，房総半島産ヤマキマダラヒカゲは，形態および生態的に屋久島産の亜種 *marumoi* と十分に比肩しうる程度に分化したものであることがわかった．

この報文では，主として分布と形態・斑紋上の特徴とを扱い，房総半島産ヤマキマダラヒカゲを新亜種として命名することにした．筆者らは，亜種は属と同様，あくまでも便宜上の分類段階であり，木暮　翠 (1980) も述べたように，種とはちがって客観的に実在するものではないと考えていることを付記しておく．なお，生態的特徴と地理的変異の成立については，次の機会に述べたい．

この報告にあたり，いろいろとご教示・ご助言をいただき，タイプ標本の保存を快諾された九州大学教養部教授白水　隆氏，国立科学博物館の黒沢良彦氏，大阪市立自然史博物館の日浦勇氏，房総半

蝶と蛾 *Tyô to Ga*, **32** (1, 2): 29–47, 1981

島産との比較のための材料を提供された青山慎一，服部寿夫，牧林　功，故白畑孝太郎，竹内　亮，田中　洋，津久井不二雄の各氏，とくに青山の野外調査に協力され，貴重なご助言をいただいた筑波大学生物学教室の谷　晋，東京大学農学部林学科助手の高杉欽一氏はじめ，同演習林研究部，千葉演習林の方々，および高橋の調査に際し，宿泊などにつきいろいろとお世話になった千葉県安房郡富浦町の医師，原　久弥氏にあつくお礼を申しあげる．

I 分　　布

分布地域は，千葉県房総半島南部を東西に走る清澄山などを含む房総丘陵およびその周辺部に限られており，半島北部や南部の海岸に近い丘陵地や平野には分布していない．分布の限界は，現在のところ，北は夷隅郡大多喜町伊藤大山東北麓と君津市久留里大谷を結ぶ線，東は上記の大多喜町伊藤大山東北麓，南は天津小湊町坂本と鴨川市奈良林とを結ぶ線，西は富津市古屋敷付近となっている (Fig. 1)．

垂直分布の下限は天津小湊町坂本付近および君津市久留里付近の海抜 25 m，上限は天津小湊町清澄山清澄の海抜 310 m となっているが，分布のもっとも濃密なところは房総丘陵の尾根すじではなく，その山麓の 60～120 m ぐらいの低地帯であることは注目される．ヤマキマダラヒカゲの本州中部地方太平洋側での垂直分布は，背後に高い山岳をひかえているところでは，まれに海抜 200 m 台の低地帯まで下がっていることもあるが，その分布の中心は明らかに海抜 900～1500 m の，いわゆるブナ帯にある．この点からみても，房総半島におけるヤマキマダラヒカゲの分布地域がきわめて特殊な条

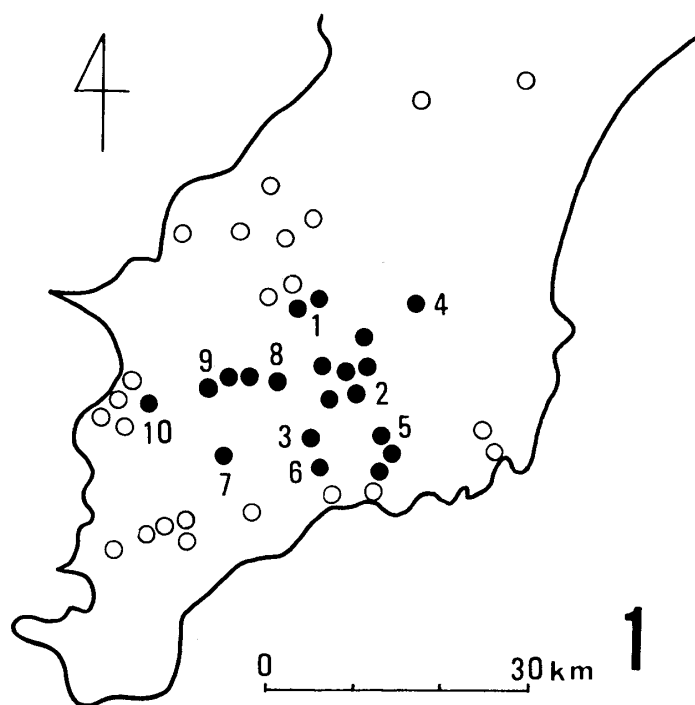



Fig. 1. Distribution of *Neope niphonica kiyosumiensis* ssp. nov. in the Bôsô Peninsula, Chiba-ken, Central Japan. Solid circle, collecting sites of *N. niphonica kiyosumiensis* ssp. nov.; open circle, those of *N. goschkevitschii* where *N. niphonica kiyosumiensis* has not been obtained. 1, Kururi, Kururi-ôtani; 2, Nakanosawa, Gôdaihata, Inokawa, Orikizawa, Kuratama, Mt. Daifuku, Sasa; 3, Shimizu; 4, Itô-ôyama; 5, Kiyosumi-yama, Awagasawa-one, Yajûen-ato, Mushado, Awagasawa-honzawa, Sakamoto, Sugidani; 6, Kotani, Kanayama; 7, Narabayashi; 8, Matsuo-rindô-iriguchi; 9, Utôbara, Daikura, Takamizo, Higashi-ôwada, Ukawasaki; 10, Furuyashiki.

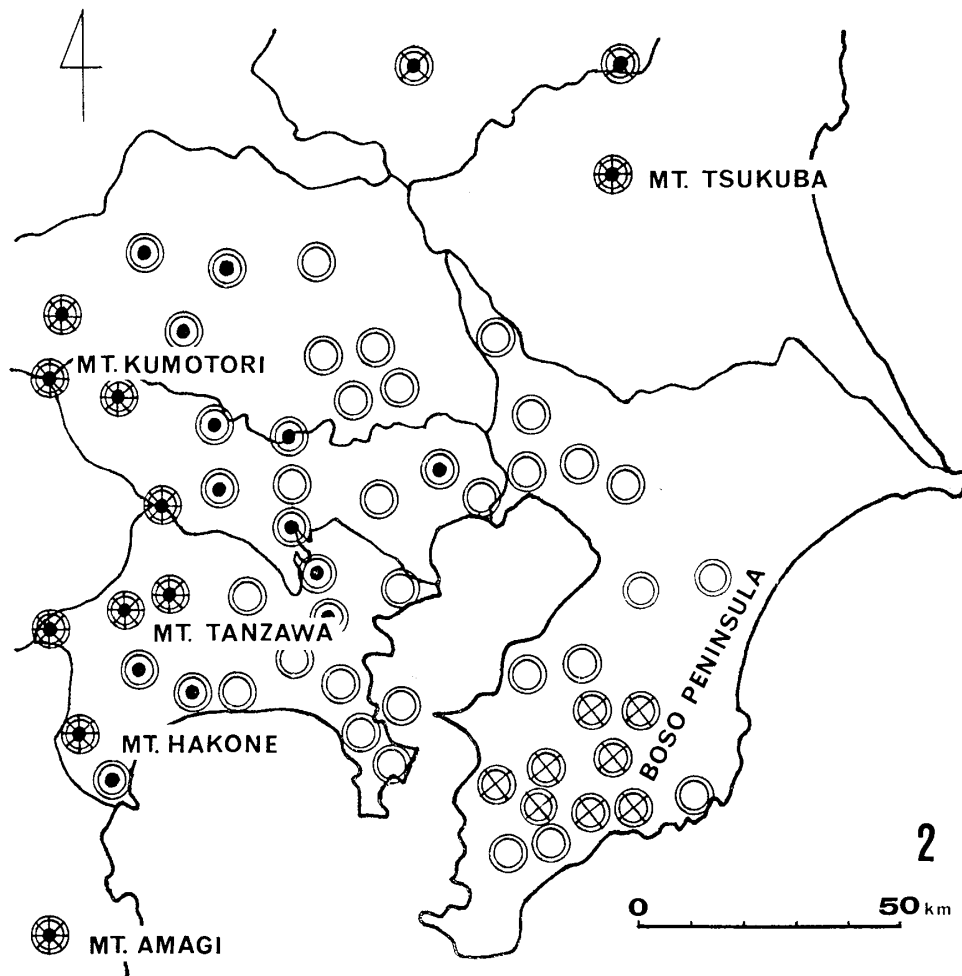



Fig. 2. Distribution of the five species of the Lethini (Satyridae) in the Kantô District, Central Japan. Large open circle, *Neope goschkevitschii* MÉNÉTRIÈS; middle open circle, *Lethe sicelis* HEWITSON; small solid circle, *Lethe diana* BUTLER; multiplication mark, *Neope niphonica* BUTLER; plus mark, *Zophoessa callipteris* BUTLER.

件のもとにおかれていることが理解される.

この分布地域は，関東平野周辺の同種の分布地域から，東京湾・相模湾および広大な関東平野の沖積地によって完全に隔離され，いわゆる陸の孤島となっている．おそらく一定期間，これらの周辺の分布地域とのあいだに個体の交流が行われず，ここで形態・機能の両面に独自の地理的分化をひきおこしたものと考えられる．ここから箱根山までは約 80 km，丹沢山塊までは約 70 km，赤城山までは約 150 km，筑波山までは約 100 km，も隔たっており，これらの山地を房総丘陵とのあいだには，本種の分布地域はまったく存在していない (Fig. 2).

つぎにこれまでにヤマキマダラヒカゲの確認された地点をあげる．( ) 内は海抜標高を示す.

君津市: 久留里・市街地東北部 (25–50 m)，久留里大谷 (60 m)，折木沢 (80–115 m)，蔵玉 (100–110 m)，笹 (95–105 m)，猪ノ川流域 (80–180 m)，郷台畑 (190–225 m)，清水 (130–150 m)，西日笠松尾林道入口付近 (55 m).

市原市: 大福山付近[1].

大多喜町: 伊藤大山東北麓[1].

1) 千葉県立大多喜女子高等学校所蔵標本による.

天津小湊町: 杉谷 (25 m), 坂本 (25–40 m), , 二間川本沢 (40–100 m), 粟ヶ沢武者戸苗畑 (145 m), 粟ヶ沢七曲り (150–180 m), 粟ヶ沢野獣園跡付近 (110–170 m), 粟ヶ沢上方の尾根 (200–270 m), 清澄 (280–310 m).

鴨川市: 打墨小谷付近 (75 m), 金山付近 (55 m), 奈良林不動尊 (200 m).

富津市: 東大和田～新田 (60 m), 高溝 (30–40 m), 宇藤原～台倉 (70–165 m), 大川崎 (50 m), 古屋敷 (35 m).

II 形態・斑紋の特徴と新亜種の記載

1. 材料と計測の方法

計測に用いた材料は，千葉県房総半島産春型 37♂24♀，夏型 40♂18♀ と，日本列島各地から得られた春型 519♂54♀ および夏型 182♂41♀ である．計測値を示したものは，統計処理の都合上，原則として 15 頭以上の場合に限ることにした．標本を実見したものは，上記のものおよび未計測のものを含めて約 1200 頭に達し，これらは北海道（礼文島，利尻島，焼尻島，奥尻島を含む），南千島（国尻島，択捉島），青森，岩手，秋田，宮城，山形，福島，茨城，栃木，群馬，東京，千葉，長野，山梨，静岡，愛知，岐阜，三重，新潟（佐渡島を含む），奈良，兵庫，鳥取，広島，徳島，愛媛，福岡，大分，熊本，宮崎および鹿児島（屋久島を含む）の各都道県から得られたものである．

翅や斑紋の長さの計測にはノギスを用い，0.1 mm の位で表示することにした．変異の幅は，2×標準偏差/$\sqrt{\text{個体数}}$ で示した．

比較した形質はつぎのとおりである (Fig. 3).

形質 1: 前翅長，[FL].

前翅基部から翅端までの長さで，体の大きさを代表し，また斑紋などの相対的な大きさを表わすときにその基礎となる．

形質 2: 前翅第 1b 脈末端から翅端までの長さ/前翅長 (%), [a/FL].

この値が高くなれば翅形が縦長となり，アオスジアゲハのような翅形となる．この値が低くなると，イチモンジセセリあるいはミスジチョウのような翅形となったりするが，それはつぎの形質 3 との関連できまる．

形質 3: 前翅第 1b 脈の長さ/前翅長 (%), [b/FL].

この値が高くなると翅形は横長となり，ミスジチョウのような翅形となる．

形質 4: 前翅第 2 室黄褐色斑の全長/前翅長 (%), [c/FL].

前翅表面亜外縁の黄褐色斑（種子形斑）列の発達の状態を示す指標であり，形質 5 および形質 6 とともに前翅表面の明色部の発達を表わす．これらの値が高ければ前翅表面は明るい感じとなる．

形質 5: 前翅第 1b 脈上の黄褐色条の長さ/前翅長 (%), [d/FL].

この翅脈上の黄褐色条の発達しているものは，他の翅脈上でも同様に黄褐色条が発達している傾向がある．

形質 6: 前翅中室の黄褐色鱗，[YS].

前翅中室に黄褐色の鱗粉が現われる程度を 0, 10, 20 の 3 段階で表示する．まったく現われないものを 0，中室端のみに現われるものを 10，中室端から基部に向かって 1/3 の位置にある暗色帯を越えているものを 20 とする．

形質 7: 前翅第 1b 室黄褐色斑中の黒斑の有無，[BS].

この黒斑が左右両方の翅で現われているものを 1 個体，片方の翅のみで現われているものを 0.5 個体として数え，これらの個体が全体の中で占めている割合を % で表わす．

形質 8: 裏面の色調の暗化，[MI].

Fig. 3 に示した 9 個所 (H–P) の部位の暗化の状態を 0, 1, 2 の 3 段階で表示する．この形質を表わ

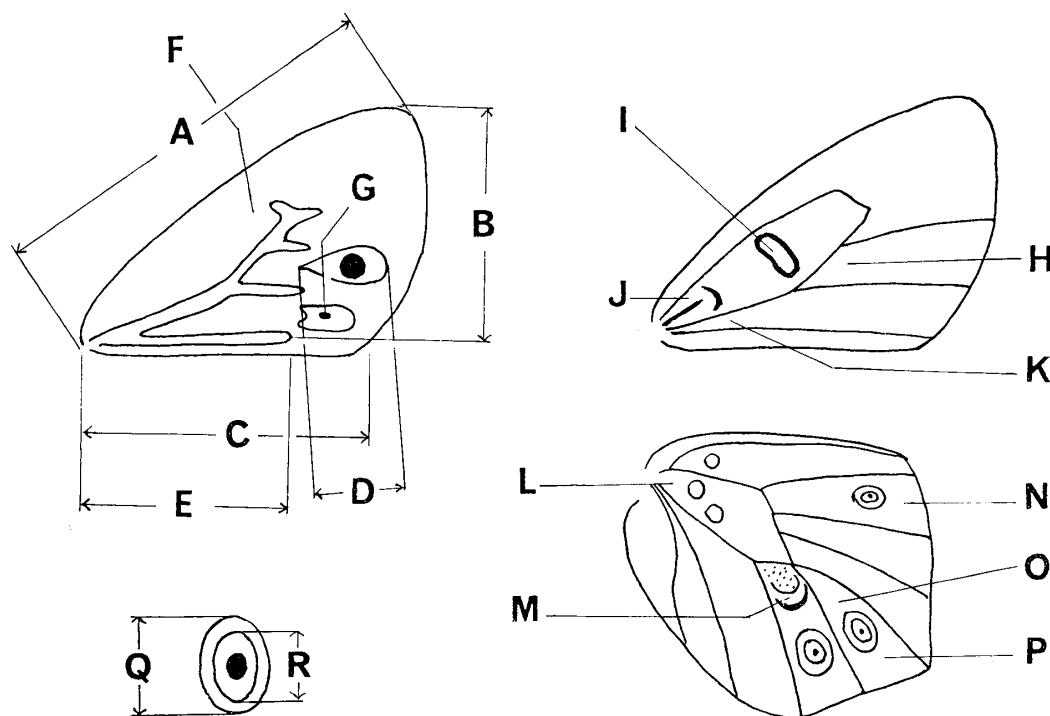



Fig. 3. Method of measurements on *Neope niphonica kiyosumiensis* ssp. nov. A, forewing length (FL); B, length from forewing tip to end of vein 1b (a); C, length of forewing vein 1b (b); D, length of ochre-yellow patch in forewing space 2 (c); E, length of ochre-yellow streak on forewing vein 1b (d); F, ochre-yellow scales of forewing cell (from 0 to 20) (YS); G, presence of a black spot in ochre-yellow patch in forewing space 1b (BS); H–P, the areas in which the melanization on the underside of wings were measured (0 to 18); H, base of forewing space 2; I, space within a circular patch in forewing cell; J, base of forewing cell; K, base of forewing space 1b; L, base of hindwing cell; M, streak in hindwing space 2; N, distal area of hindwing space 6; O, proximal area of hindwing space 3; P, distal area of hindwing space 3; Q, outside diameter of eyespot ring in hindwing space 2; R, inside diameter of eyespot ring in hindwing space 2.

す指数(黒化指数 Melanization Index) は，0 (0×9) から 18 (2×9) までの 19 段階となる．a: 前翅第 2 室基部；b: 前翅中室環状紋の内部；c: 前翅中室基部；d: 前翅第 1b 室基部；e: 後翅中室基部；f: 後翅第 2 室の黄褐色条；g: 後翅第 6 室の眼状紋の外側；h: 後翅第 3 室眼状紋の内側；i: 後翅第 3 室眼状紋の外側.

形質 9: 後翅裏面第 2 室眼状紋の長径/前翅長 (%), [ES1/FL].

この値の高い個体は一般に後翅裏面の眼状紋がよく発達しているとみてよい.

形質 10: 後翅裏面第 2 室眼状紋黄褐色環の内径/同外径 (%), [ES2/ES1].

この値が高ければ，上記眼状紋の黄褐色環が相対的にうすく，低ければ相対的に厚いことを示す.

2. 計測の結果

(1) 雌雄の相違.

房総半島のものも，雌雄の相違点については他の産地のものと基本的に同じである.

春型，夏型ともに雌は雄よりも大型であり，前翅第 1b 脈は相対的に長く，しかも翅端から第 1b 脈末端までの長さが相対的に短いので，前翅の翅形は横に長く，しかも幅広い形となる．これは多くの

Table 1. Geographical variations in the wing shape of *Neope niphonica* BUTLER

	Locality	FL (mm)			a/FL (%)			b/FL (%)		
		M	2SD/n	(n)	M	2SD/n	(n)	M	2SD/n	(n)
Spring form (male)	Bôsô Peninsula	30.6	0.44	(37)	63.6	0.51	(37)	70.4	0.51	(37)
	Hakone	33.5	0.51	(30)	60.6	0.91	(24)	72.3	0.73	(24)
	Mt. Daruma	32.2	0.41	(46)	61.5	0.53	(46)	71.6	0.48	(46)
	Mt. Amagi	34.3	0.34	(32)	61.5	0.65	(27)	71.6	0.56	(27)
	Mt. Fuji	33.8	0.24	(50)	61.3	0.49	(46)	71.7	0.59	(47)
	Kantô Mountains[1)]	34.1	0.46	(36)	62.4	0.66	(36)	71.6	0.60	(35)
	Southern Japan Alps[2)]	35.0	0.22	(136)	62.4	0.39	(75)	71.6	0.36	(75)
	Southern Japan Alps[3)]	33.8	0.41	(77)	62.3	0.40	(65)	71.4	0.46	(65)
	Okutama	34.1	0.92	(16)	62.1	0.85	(16)	72.3	0.72	(16)
	Northern Japan Alps	32.5	0.48	(23)	62.8	0.98	(21)	71.2	0.54	(21)
	Hokkaido[2)]	32.6	0.32	(54)	62.3	0.43	(51)	70.9	0.52	(51)
	Hokkaido[4)]	32.9	0.71	(19)	62.5	0.67	(19)	71.7	0.60	(19)
Spring form (female)	Bôsô Peninsula	31.5	0.33	(24)	62.1	0.58	(24)	74.8	0.50	(24)
	Southern Japan Alps[2)]	36.8	0.52	(27)	61.0	0.86	(18)	77.0	0.52	(18)
	Hokkaido[2)]	34.3	0.57	(27)	62.0	0.67	(21)	75.5	0.91	(23)
Summer form (male)	Bôsô Peninsula	32.1	0.26	(40)	65.4	0.52	(40)	69.9	0.46	(40)
	Hakone	32.9	0.35	(36)	63.7	0.54	(33)	70.5	0.58	(34)
	Mt. Daruma	33.9	0.19	(83)	63.6	0.46	(57)	69.6	0.45	(57)
	Southern Japan Alps	34.8	0.43	(35)	64.3	0.51	(35)	70.2	0.56	(35)
	Mt. Kirishima	33.9	0.40	(28)	63.0	1.92	(6)	69.9	1.78	(6)
Summer form (female)	Bôsô Peninsula	33.6	0.45	(18)	63.7	0.88	(18)	75.3	0.75	(18)
	Mt. Daruma	35.3	0.40	(25)	62.0	0.65	(23)	74.2	0.65	(23)
	Yaku Island	31.4	0.55	(26)	62.3	0.68	(19)	74.7	0.67	(19)

FL, forewing length; a, length from forewing tip to end of vein 1b; b, length of forewing vein 1b; M, mean; SD, standard deviation; n, number; 1), including the vicinities of Mt. Fuji; 2), collected from late June to August; 3), collected from April to early June: 4), collected from May to early June.

Table 2. Geographical variations in the pattern on the upperside of wings in *Neope niphonica* BUTLER

	Locality	c/FL (%)			d/FL (%)			YS		BS(%)	
		M	2SD/n	(n)	M	2SD/n	(n)	M	(n)	M	(n)
Spring form (male)	Bôsô Peninsula	25.2	0.58	(37)	55.9	0.67	(37)	17.2	(32)	25.7	(33)
	Hakone	24.8	0.58	(24)	53.5	0.87	(24)	5.0	(24)	16.7	(30)
	Mt. Daruma	23.7	0.61	(46)	53.2	0.67	(46)	8.5	(46)	31.1	(45)
	Mt. Amagi	23.3	0.63	(27)	51.3	0.85	(27)	3.3	(27)	17.2	(32)
	Mt. Fuji	23.0	0.52	(47)	52.6	0.60	(47)	4.1	(46)	12.2	(49)
	Kantô Mountains[1)]	24.7	0.49	(36)	53.6	0.86	(36)	4.2	(36)	12.9	(35)
	Southern Japan Alps[2)]	24.4	0.39	(76)	51.7	0.68	(73)	5.2	(73)	15.1	(136)
	Southern Japan Alps[3)]	24.8	0.38	(65)	54.5	0.67	(65)	5.4	(77)	18.4	(76)
	Okutama	24.6	0.90	(16)	54.2	1.13	(16)	5.6	(16)	18.8	(16)
	Northern Japan Alps	24.3	0.62	(21)	53.4	0.96	(21)	2.4	(21)	15.2	(23)
	Hokkaido[2)]	24.5	0.46	(51)	53.7	0.78	(50)	5.1	(50)	17.9	(52)
	Hokkaido[4)]	25.1	0.90	(19)	55.5	0.91	(19)	7.4	(19)	31.5	(19)
Spring form (female)	Bôsô Peninsula	27.0	0.65	(24)	59.9	0.86	(24)	18.7	(23)	40.5	(21)
	Southern Japan Alps[2)]	26.4	0.79	(18)	56.4	1.08	(18)	13.9	(18)	32.7	(26)
	Hokkaido[2)]	26.2	0.56	(23)	58.0	1.42	(24)	18.8	(24)	34.6	(26)
Summer form (male)	Bôsô Peninsula	24.5	0.42	(40)	51.8	0.56	(40)	10.8	(38)	76.5	(40)
	Hakone	22.3	0.47	(34)	49.8	0.78	(34)	0.3	(34)	17.6	(35)
	Mt. Daruma	22.4	0.33	(57)	49.2	0.49	(57)	0.7	(57)	15.0	(83)
	Southern Japan Alps	23.4	0.61	(35)	49.7	0.68	(35)	0.2	(35)	27.1	(35)
Summer form (female)	Bôsô Peninsula	26.1	0.74	(18)	56.3	1.72	(18)	11.8	(17)	88.9	(18)
	Mt. Daruma	23.3	0.57	(23)	51.8	1.28	(23)	7.4	(23)	52.0	(25)
	Yaku Island	25.6	0.48	(19)	51.0	0.79	(19)	12.2	(19)	80.0	(26)

c, length of ochre-yellow patch in forewing space 2; d, length of cohre-yellow streak on forewing vein 1b; YS, amount of ochre-yellow scales in forewing cell (from 0 to 20); BS, number of individuals bearing a black spot in ochre-yellow patch in forewing space 1b; 1)–4), see Table 1.

Table 3. Geographical variations in the pattern on the underside of wing in *Neope niphonica* BUTLER

	Locality	MI			ES1/FL (%)			ES2/ES1 (%)		
		M	2SD/n	(n)	M	2SD/n	(n)	M	2SD/n	(n)
Spring form (male)	Bôsô Peninsula	12.4	0.72	(36)	10.6	0.32	(36)	66.6	1.63	(36)
	Hakone	13.7	0.73	(30)	12.5	0.50	(30)	70.9	1.70	(30)
	Mt. Daruma	16.2	0.41	(46)	11.8	0.35	(46)	74.7	1.76	(46)
	Mt. Amagi	12.9	0.53	(32)	12.5	0.40	(32)	72.8	1.84	(32)
	Mt. Fuji	14.5	0.49	(49)	11.5	0.40	(50)	71.2	1.77	(50)
	Kantô Mountains[1)]	14.3	0.67	(36)	11.3	0.44	(36)	68.6	1.82	(36)
	Southern Japan Alps[2)]	14.6	0.29	(136)	11.9	0.21	(135)	71.1	0.93	(135)
	Southern Japan Alps[3)]	16.2	0.40	(77)	11.4	0.31	(77)	73.6	0.27	(76)
	Okutama	15.3	0.75	(16)	11.1	0.95	(16)	72.8	0.75	(16)
	Northern Japan Alps	15.0	0.80	(23)	12.3	0.63	(23)	68.8	2.44	(23)
	Hokkaido[2)]	13.8	0.57	(54)	11.6	0.35	(54)	67.6	1.63	(54)
	Hokkaido[4)]	13.4	0.83	(19)	11.9	0.54	(19)	66.5	3.28	(19)
Spring form (female)	Bôsô Peninsula	11.8	0.90	(24)	11.1	0.50	(24)	65.0	2.20	(24)
	Southern Japan Alps[2)]	13.8	0.76	(26)	12.2	0.51	(27)	69.4	2.18	(27)
	Hokkaido[2)]	13.8	0.86	(26)	11.6	0.33	(27)	68.4	2.12	(27)
Summer form (male)	Bôsô Peninsula	3.6	0.45	(40)	14.6	0.41	(40)	64.7	1.17	(40)
	Hakone	9.1	0.70	(35)	16.1	0.55	(36)	71.6	1.53	(36)
	Mt. Daruma	11.1	0.43	(83)	15.4	0.32	(83)	71.6	1.14	(83)
	Southern Japan Alps	8.9	0.82	(35)	16.1	0.46	(35)	71.2	1.47	(35)
	Mt. Kirishima	11.4	0.73	(28)	15.6	0.48	(28)	76.8	1.89	(19)
Summer form (female)	Bôsô Peninsula	3.4	0.33	(18)	14.5	0.57	(18)	62.3	2.00	(18)
	Mt. Daruma	9.8	0.89	(23)	16.0	0.61	(23)	70.4	2.07	(23)
	Yaku Island	9.8	1.08	(25)	16.3	0.56	(25)	73.3	1.84	(25)

MI, Melanization Index (from 0 to 18); ES1, outside diameter of eye spot ring in hindwing space 2; ES2, inside diameter of the same eye spot ring; 1)–4), see Table 1.

ヒカゲチョウ類に共通する傾向であり，卵が成熟して体重が増したときに空中での浮力を高めるのに役立っているものと思われる．

雌の翅表では．前翅第2室黄褐色斑の相対的な大きさ [c/FL], 同第1b脈上の黄褐色条の相対的な長さ [d/FL], および同中室における黄褐色鱗の発達などの，翅表の明るさを示す数値がいずれも高くなり，この傾向はことに春型雌において著しい．前翅第1b室中の黄褐色斑中に黒斑が現われる傾向も雄よりも大きく，ことに夏型雌において顕著である．

雌の裏面は雄よりも黒化指数が低く，いくらか明るい色調となる．また雌では，後翅裏面眼状紋の黄褐色環は相対的にやや厚くなり，その内径/外径の値が低い．

雌では，これらのほかに，雄の前翅内半部に現われる発香鱗がなく，また前翅表面第3室黄褐色斑の内側に同色の小斑が付着し，この二つの斑紋が融合して，いわゆる“サカナ型”斑紋を形づくる．

(2) 季節的変異．

越冬蛹から生じた個体は春型となり，北海道の大部分の地域や本州以南の高地帯では，成虫は春型のみ年1回現われる．房総半島を含むその他のやや温暖な地域では，越冬蛹から生じた春型と，春型から生じた夏型が現われ，年2回発生となる．この報文では，同一地域において年1回発生するものと年2回発生するものが混在しているとみなされる場合，だいたい6月半ばを境として，これよりも前に羽化したとみられるものを年2回発生の春型，前に羽化したとみられるものを年1回発生の春型として分けて扱うことにした[2]．同じ春型でも前者と後者では，形質によりかなり異なる場合があるからである．ことに南アルプス産の場合，前翅長や裏面の黒化指数などにかなりの差が見られることは注目される (Figs. 27, 28, Table 1).

夏型では一般に同一地域の春型に比べてやや大型となり，前翅の翅形が前後の方向に長くなり，いわゆる縦長の翅形となる．同時に翅形は円味を欠いて細長くなり，後翅第4脈の末端部はやや突出して尾状突起のようになる．翅表の色調を示す各形質 (形質 4, 5, 6) の示す値はいずれも低く，春型よりも暗い感じを与える．裏面では，夏型では春型よりも黒化指数が低く，色調はかえって明るくなる．また眼状紋は春型に比較して相対的に大きくなる．

以上のような季節型に現われる傾向は，房総半島の場合も，他の産地における傾向と基本的に同じであるが，春型・夏型の大きさの差はもっとも顕著である．

(3) 他の産地のものとの比較．

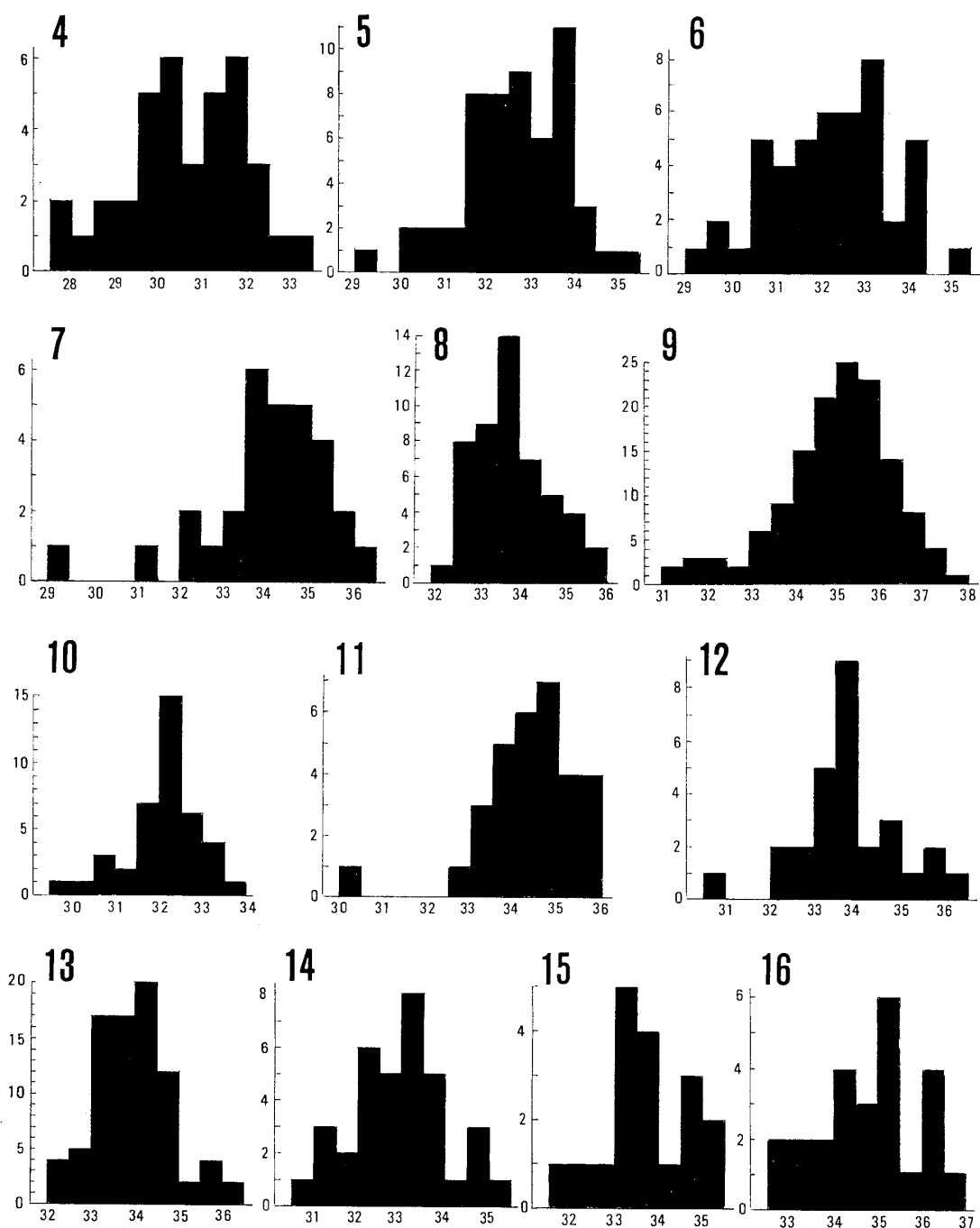
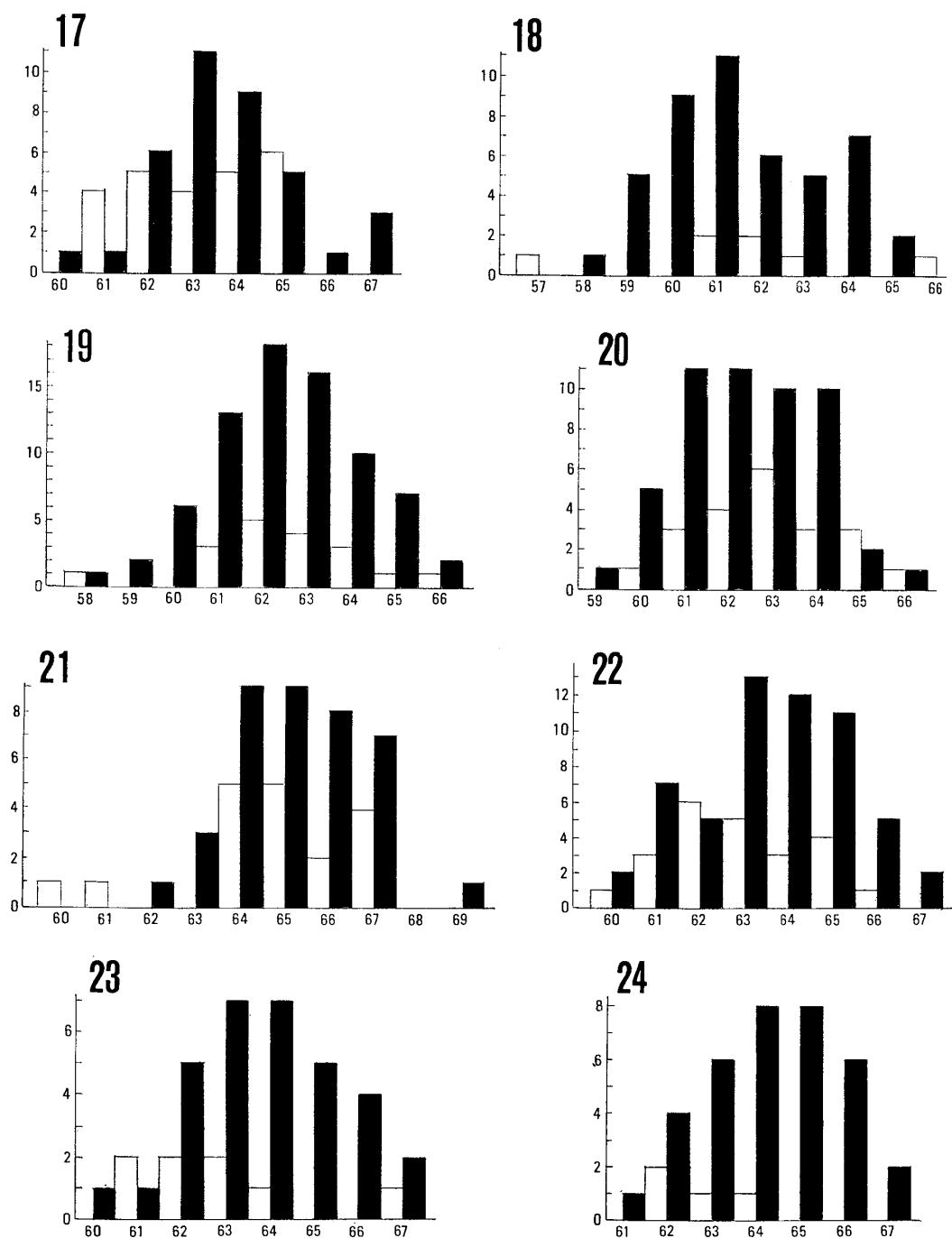
形質 1: 前翅長 [FL].

春型雄は計測したものの中ではもっとも小型で，伊豆半島達磨山産の 32.2±0.41 mm (n=46) よりも明らかに小さく，30.6±0.44 mm (n=37) となっている．春型雌では比較した材料は少ないが，31.5±0.33 mm (n=24) で，同様に計測されたものの中ではもっとも小型である．

夏型雄では，箱根山産の 32.9±0.35 mm (n=36) よりも明らかに小型で，やはり最小の値を示しているが，夏型雌では屋久島産の 31.4±0.55 mm (n=26) よりも大型で，33.6±0.45 mm (n=18) となっている．

房総半島産のものは，おそらく北海道，本州，四国，九州本島など日本本土に分布するものの中ではもっとも小型の集団と考えられる．屋久島産のものは材料が不足しているが，おそらくその春型は房総半島のものとほぼ同じ程度，夏型では雌のみではなく，雄においても房総半島のものよりも小型と考えられる．サハリンや千島のものは小型であるが，すくなくとも南千島のものは，筆者が長谷川仁氏からお借りした標本の計測値 (平均値) が春型雄で，31.3±0.38 mm (n=4)，春型雌で 32.5±1.00 mm (n=5) となっており[3]，房総半島のものほど小型ではないようである (高橋真弓，1976a).

2) 実際には6月前半に羽化したものでも，年1回発生の春型である場合も多いと思われるので，このような扱いはあくまでも便宜的なものである．

3) これらの地域では年1回発生し，春型のみ羽化する．

Figs. 4–16. Forewing length of *Neope niphonica* BUTLER. 4–9, spring form: 4, from Bôsô Peninsula (37♂); 5, from Hokkaido (collected from late June to August) (54♂); 6, from Mt. Daruma (46♂); 7, from Hakone (30♂); 8, from Mt. Fuji (50♂); 9, from Southern Japan Alps (collected from late June to August) (136♂). 10–16, summer form: 10, from Bôsô Peninsula (40♂); 11, from Southern Japan Alps (35♂); 12, from Mt. Kirishima (28♂); 13, from Mt. Daruma (83♂); 14, from Hakone (35♂); 15, from Bôsô Peninsula (18♀); 16, from Mt. Daruma (25♀).

Figs. 17–24. Ratio of the length from forewing tip to end of forewing vein 1b to the following length (%) in *Neope niphonica* BUTLER. 17–20, spring form: 17, from Bôsô Penincula (37♂ 24♀); 18, from Mt. Daruma (46♂ 7♀); 19, from Southern Japan Alps (collected from late June to August) (75♂ 18♀); 20, from Hokkaido (collected from late June to August) (51♂ 21♀). 21–24, summer form: 21, from Bôsô Peninsula (40♂ 18♀); 22, from Mt. Daruma (57♂ 23♀); 23, from Hakone (33♂ 8♀); 24, from Southern Japan Alps (35♂ 4♀). Black: male, white: female.

形質 2: 前翅第 1b 脈末端から翅端までの長さ/前翅長 (%), [a/FL].

春型雄では 63.6±0.51 (n=37) でもっとも高い値を示しているが，春型雌では 62.1±0.58 (n=24) で，6月後半以降に得られた北海道産春型雌とほぼ同じ値を示している．

夏型雄では 65.4±0.52 (n=40) というきわだって高い値を示し，南アルプス産の 64.3±0.51 (n=35) との間に大きな差が見られる．夏型雌では 63.7±0.88 (n=18) となり，屋久島産の 62.3±0.68 (n=19) よりもはるかに高い値を示している．

以上の計測値により，房総半島の個体は前翅の形が縦長となり，ことに夏型雄で著しいといえよう．なお中国地方産の夏型雄の平均値は 64.0 (n=4) となっており，計測された材料に関する限り著しく高い値を示していることを付記しておく．

また，数値には示されていないが，房総半島のものでは前翅外縁がいくらか内側に向って彎曲する傾向があり，ことに雄ではその傾向の目立つ個体が多くなっている．このような傾向は他の産地のものにはあまり見られないものである．

形質 3: 前翅第 1b 脈の長さ/前翅長 (%), [b/FL]

春型雄では 70.4±0.51 (n=37)，春型雌では 74.8±0.50 (n=24) で，それぞれもっとも低い値を示している．しかし，夏型雄では 69.9±0.46 (n=40) で中ぐらいの値，夏型雌では 75.3±0.75 (n=18) で比較的高い値を示している．

この形質と形質 2 との組合せから判断すると，春型では，やや極端な表現を用いれば，イチモンジセセリ的な翅形を，夏型ではアオスジアゲハ的な翅形をもつといえるかも知れない．

形質 4: 前翅第 2 室黄褐色斑の全長/前翅長 (%), [c/FL].

春型雄では 25.2±0.58 (n=37)，春型雌では 27.0±0.65 (n=24)，夏型雄では 24.5±0.42 (n=40)，夏型雌では 26.1±0.74 (n=18) でいずれも最高の値を示している．計測値には示されていないが，この斑紋を含む前翅亜外縁各室に並ぶ黄褐色斑（種子形斑）は他の産地のものに比較してよく発達しているといえよう．

形質 5: 前翅第 1b 脈上の黄褐色条の長さ/前翅長 (%), [d/FL].

春型雄では 55.9±0.67 (n=37)，春型雌では 59.9±0.86 (n=24)，夏型雄では 51.8±0.56 (n=40)，夏型雌では 56.3±1.72 (n=18) となり，いずれも最高の値を示している．房総半島産のものは，この第 1b 脈のみではなく他の翅脈上の黄褐色条も同様によく発達しており，この特徴がサトキマダラヒカゲのような印象を与える．

形質 6: 前翅中室の黄褐色鱗，[YS].

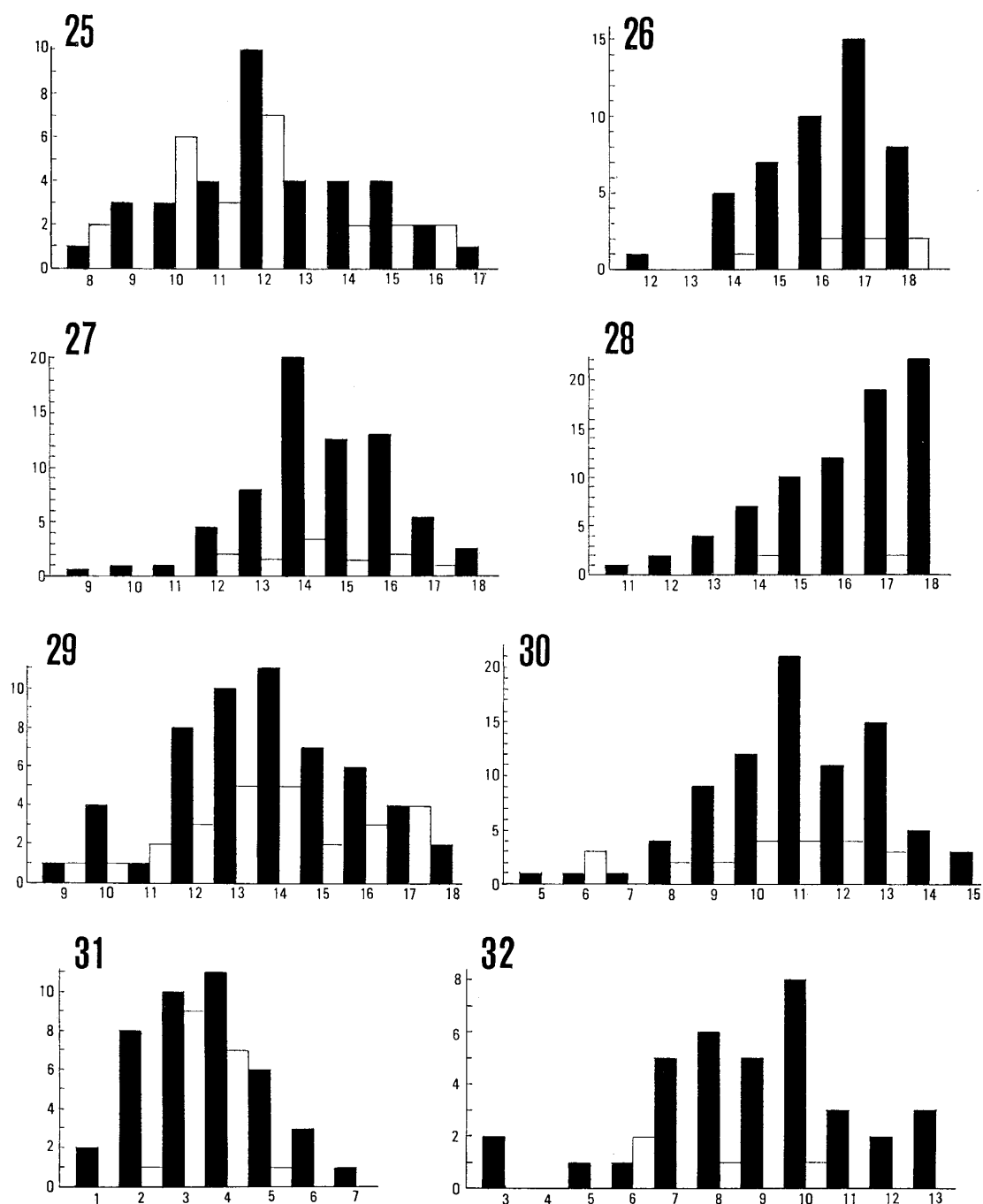
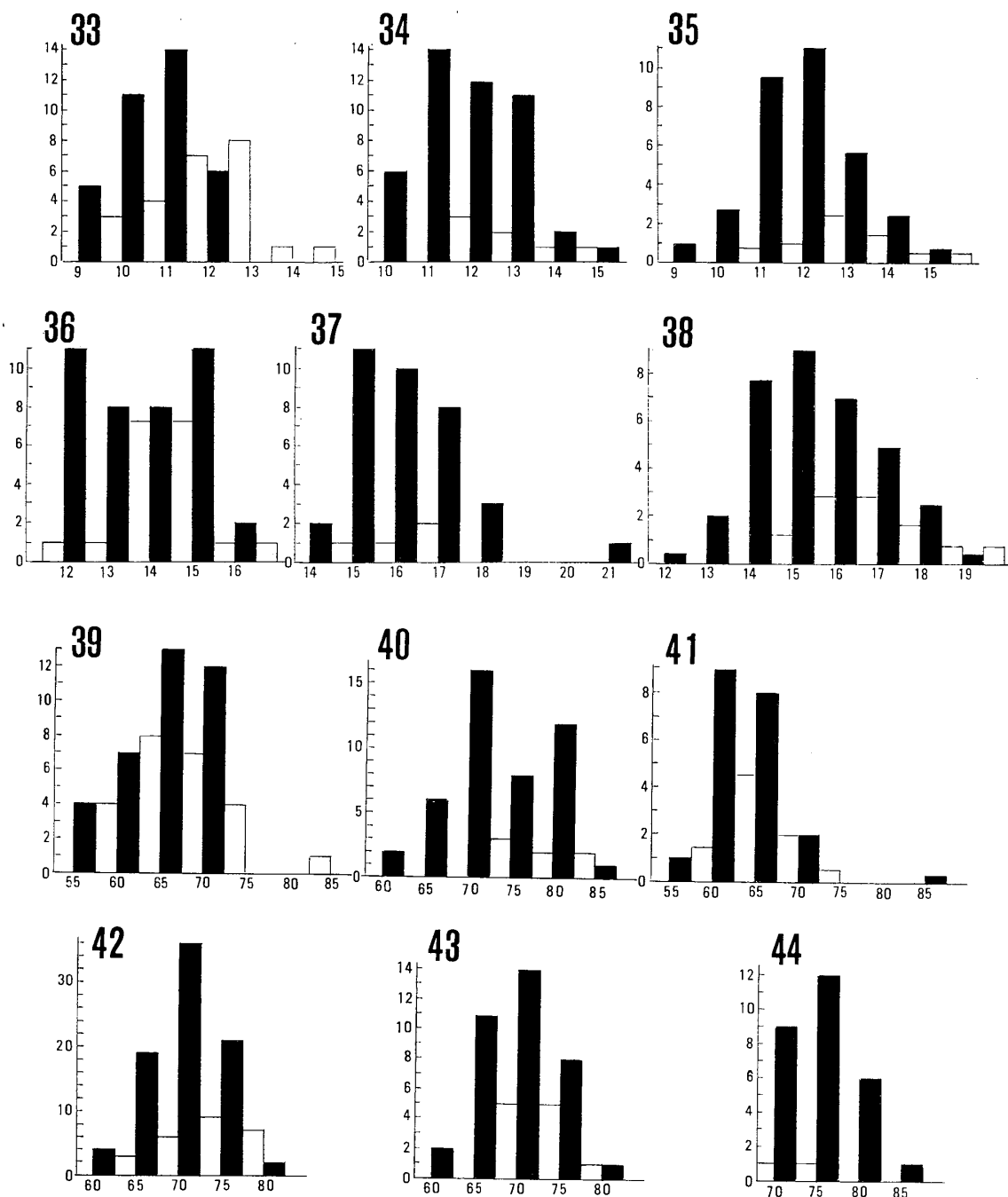
春型雄では 17.2 (n=32)，春型雌では 18.7(n=23)，夏型雄では 10.8 (n=38)，夏型雌では 11.8 (n=17) となっており，雄では，春型，夏型ともにそれぞれ最高の値を示している．

形質 4, 5, 6 について全般的に見れば，房総半島産のものは数値が高く，翅表全体の明色部（黄褐色斑）がよく発達しているといえる．

形質 7: 前翅第 1b 室黄褐色斑中の黒斑の有無，[BS].

春型雄ではこの黒斑が左右の翅で現われている個体が 25.7% (n=33) でかなりの高率を示しているが，伊豆半島達磨山産の 31.1% (n=45) には及ばない．しかし，春型雌では 40.5% (n=21) 夏型雄では 76.5% (n=40) 夏型雌では 88.9% (n=18) となり，いずれも最高の値を示している．ことに夏型においてその数値がきわめて高いのは注目される．この黒斑の出現率はサトキマダラヒカゲにおいて高く，房総半島産のヤマキマダラヒカゲはこの形質についてもサトキマダラヒカゲに近い特徴をもつことは注目される．

形質 8: 裏面の色調の暗化，[MI].

裏面の黒化指数は，春型雄では 12.4±0.72 (n=36)，春型雌では 11.8±0.90 (n=24)，夏型雄では 3.6±0.45 (n=40)，夏型雌では 3.4±0.33 (n=18) で，いずれの場合にももっとも低い値を示し，こと

Figs. 25–32. Melanization Index of *Neope niphonica* BUTLER. 25–29, spring form: 25, from Bôsô Peninsula (36♂ 24♀); 26, from Mt. Daruma (46♂ 7♀); 27, from Southern Japan Alps (collected from late June to August) (136♂ 26♀); 28, from Southern Japan Alps (collected from April to early June) (77♂ 2♀); 29, from Hokkaido (collected from late June to August) (54♂ 26♀). 30–32, summer form: 30, from Mt. Daruma (83♂ 23♀); 31, from Bôsô Peninsula (40♂ 18♀); from Southern Japan Alps (35♂ 4♀). Black: male, white: female.

Figs. 33–38. Ratio of the diameter of eyespot in hindwing space 2 to the forewing length (%) in *Neope niphonica* BUTLER. 33–35, spring form: 33, from Bôsô Peninsula (36♂ 24♀); 34, from Mt. Daruma (46♂ 7♀); 35, from Southern Japan Alps (collected from late June to August) (135♂ 27♀). 36–38, summer form: 36, from Bôsô Peninsula (40♂ 18♀); 37, from Southern Japan Alps (35♂ 4♀); 38, from Mt. Daruma (83♂ 23♀).

Figs. 39–44. Ratio of the inside diameter of eyespot ring in hindwing space 2 to the outside diameter of the same eyespot ring (%) in *Neope niphonica* BUTLER. 39–40, spring form: 39, from Bôsô Peninsula (36♂ 24♀); 40, from Mt. Daruma (46♂ 7♀). 41–44, summer form: 41, from Bôsô Peninsula (40♂ 18♀); 42, from Mt. Daruma (83♂ 23♀); 43, from Hakone (36♂ 11♀); 44, from Mt. Kirishima (28♂ 2♀). Black: male, white: female.

に夏型ではサトキマダラヒカゲとほぼ同程度の色調の明るさを示すことは注目される．なお，調査した個体数は少ないが，中国地方産の夏型では，雄 3.4±1.85 (n=4); 雌 5.5±1.61 (n=5) となり，裏面の色彩がかなり明るいことを示している．

なお，このほかに，房総半島産のものは，サトキマダラヒカゲのように後翅裏面の外縁部が強く黒化する傾向があり，このような傾向は南九州産や屋久島産のものにも見ることができる．

形質 9: 後翅裏面第2室眼状紋の長径/前翅長 (%), [ES1/FL].

春型雄では 10.6±0.32 (n=36), 春型雌では 11.1±0.50 (n=24), 夏型雄では 14.6±0.41 (n=40), 夏型雌では 14.5±0.57 (n=18) となり，いずれの場合ももっとも低い値を示し，後翅裏面の眼状紋が相対的に小さいことを意味している．

形質 10: 後翅裏面第2室眼状紋黄褐色環の内径/外径 (%), [ES2/ES1].

春型雄では 66.6±1.63 (n=36), 春型雌では 65.0±2.20 (n=24), 夏型雄では 64.7±1.17 (n=40), 夏型雌では 62.3±2.00 (n=18) となり，いずれも最低の値を示している．すなわち，房総半島産のものは後翅裏面の眼状紋の黄褐色環が相対的に厚いことを意味している．形質とこの形質の特徴からみて，房総半島産のものは後翅裏面の眼状紋の特徴もサトキマダラヒカゲに近いといえよう．

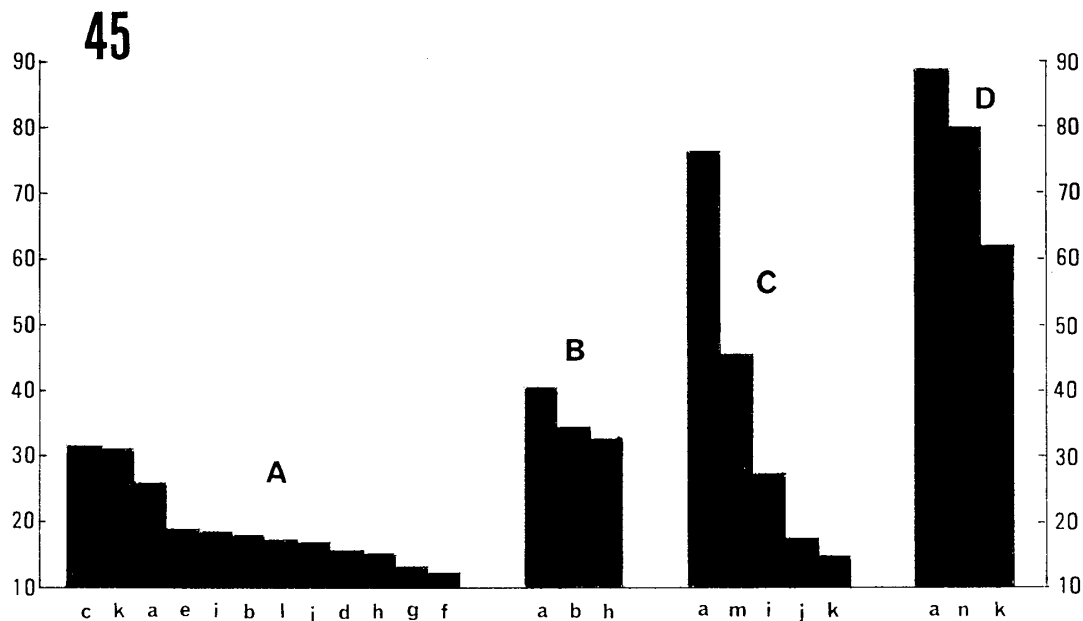
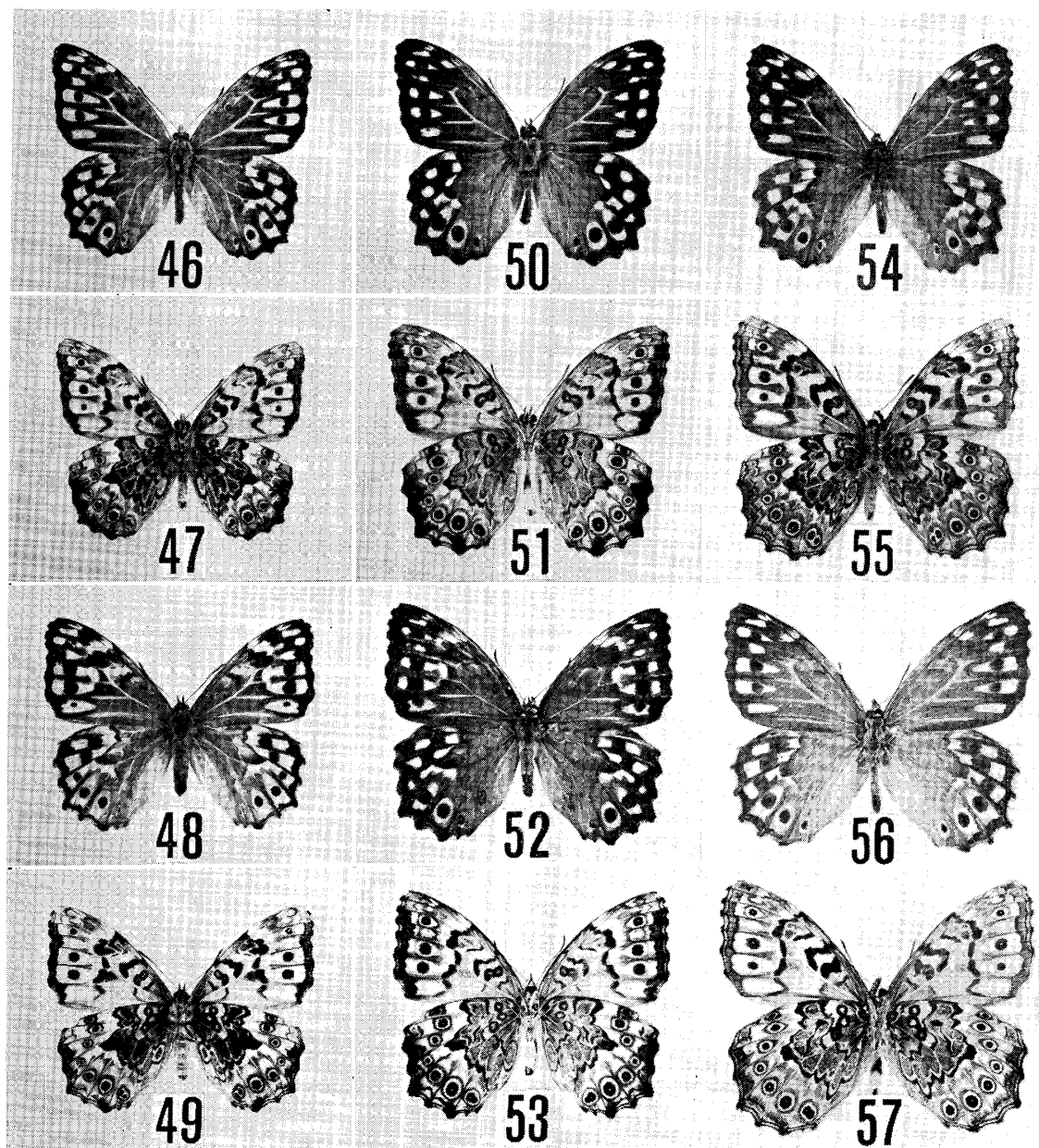
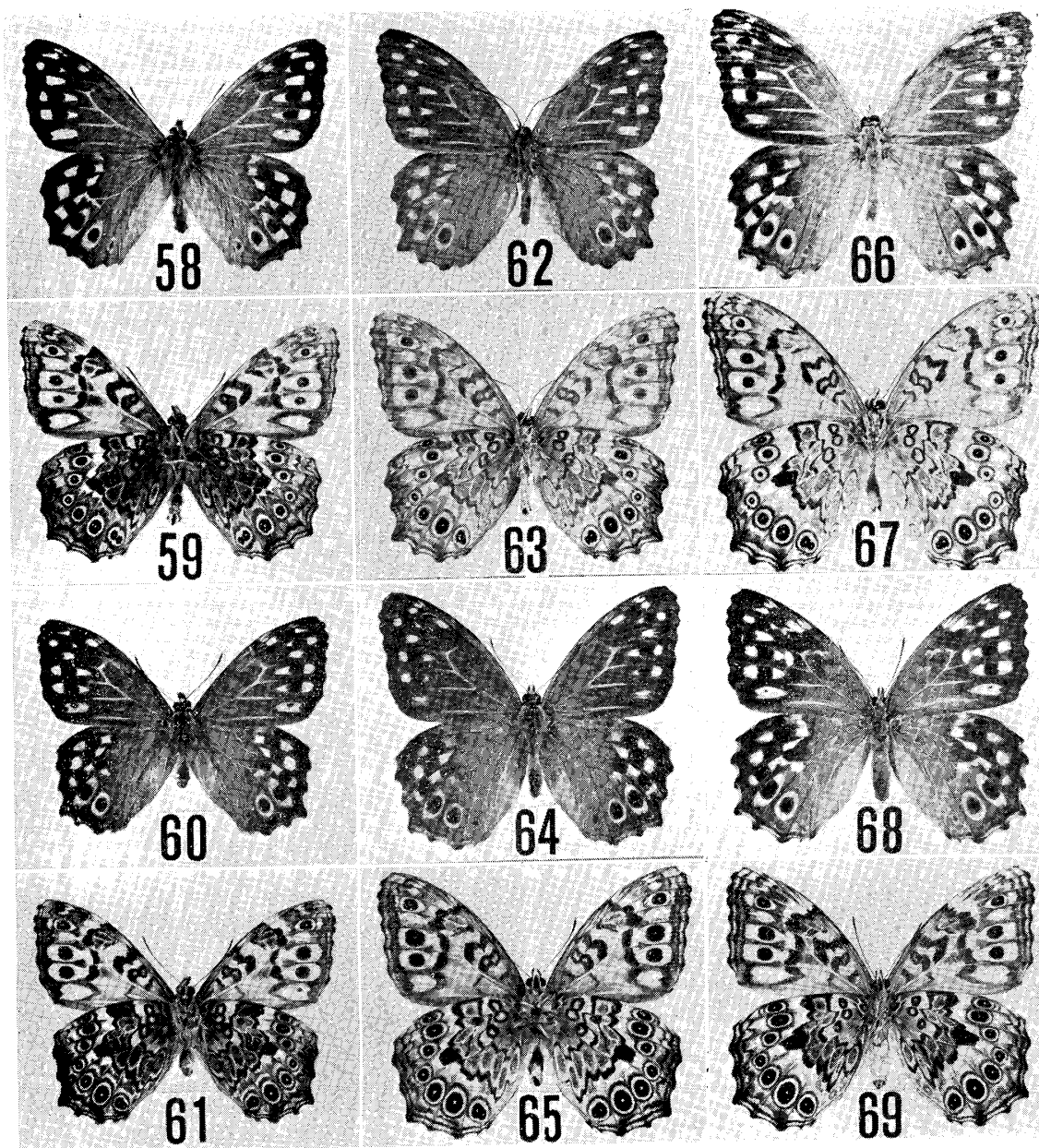



Fig. 45. Individuals bearing a black spot in ochre-yellow patch of forewing space 1b (%) in *Neope niphonica* BUTLER. A–B, spring form; C–D, summer form; A & C, male; B & D, female; a, from Bôsô Peninsula; b, from Hokkaido (collected from late June to August); c, from Hokkaido (collected from May to early June); d, from Northern Japan Alps; e, from Okutama; f, from Mt. Fuji; g, from Kantô Mountains and the vicinities of Mt. Fuji; h, from Southern Japan Alps (collected from late June to August); i, from Southern Japan Alps (collected from April to early June); j, from Hakone; k, from Mt. Daruma; l, from Amagi Mountains; m, from Mt. Kirishima; n, from Yaku Island.

3. 新亜種の記載

以上に述べた成虫の形態・斑紋上の特徴は，ヤマキマダラヒカゲ *Neope niphonica* BUTLER のすでに命名されている二つの亜種，ssp. *niphonica* BUTLER と ssp. *marumoi* ESAKI et UMENO のいずれとも異なり，またその特異性は分布・生態の上からも裏づけられるので，つぎのようにこれを新亜種として記載する．

Figs. 46–57. Geographical variation of *Neope niphonica* BUTLER. 46–53, *N. n. kiyosumiensis* ssp. nov.: 46, spring form ♂, Inokawa, Kimitsu-shi, Chiba-ken, 5 May 1978, MT (Mayumi TAKAHASHI) leg.; 47, do., underside; 48, spring form ♀, Shimizu, Kimitsu-shi, Chiba-ken, 30 Apr. 1979, MT leg.; 49, do., underside; 50, summer form ♂, holotype, Higashi-ôwada, Futtsu-shi, Chiba-ken, 30 Aug. 1978, MT leg.; 51, do., underside; 52, summer form ♀, Inokawa, Kimitsu-shi, Chiba-ken, 28 Aug. 1978, MT leg.; 53, do., underside. 54–57, *N. n. niphonica*: 54, spring form ♂, Rebun Island, off Hokkaido, 25 June 1968, Isao Makibayashi leg.; 55, do., underside; 56, spring form ♂, Gassan, Yamagata-ken, 3 July 1969, Kôtarô Shirahata leg.; 57, do., underside.

Figs. 58–69. Geographical variation of *Neope niphonica* Butler. 58–69, *N. n. niphonica*: 58, spring form ♂, Mt. Daruma, Shizuoka-ken, 16 May 1977, MT leg.; 59, do., underside; 60, spring form ♂, Mt. Miyanoura, Yaku Island, Kagoshima-ken, 30 July 1971, MT leg.; 61, do., underside; 62, summer form ♂, Mt. Tengu, Otaru-shi, Hokkaido, 2 Aug. 1950, Fujio Tsukui leg.; 63, do., underside; 64, summer form ♂, Mt. Amagi, Shizuoka-ken, 20 Aug. 1976, MT leg.; 65, do., underside; 66, summer form ♂, Bougaki, Tottori-shi, Tottori-ken, 19 Aug. 1973, Makoto Takeuchi leg.; 67, do., underside; 68, summer form ♂, Mt. Kirishima, Kagoshima-ken, 18 Aug. 1968, Hiroshi Tanaka leg.; 69, do., underside.

Neope niphonica kiyosumiensis ssp. nov.

This new subspecies is distinguished from the two subspecies hitherto known, *Neope niphonica niphonica* BUTLER and *N. n. marumoi* ESAKI et UMENO, by the following points:

1. The new subspecies is smaller in size than the nominate one in each seasonal form, but is larger than the subspecies *marumoi* in the summer form. Forewing length: spring form, 29–32 mm in male, 31–32 mm in female; summer form, 31–33 mm in male, 33–35 mm in female. The difference in the forewing length between the spring and summer forms is obviously larger in this new subspecies than in the others.
2. Forewing is longitudinally rather elongated with slightly concave distal margin. This is the most prominent characteristics of this subspecies.
3. Upperside of both wings, the ground colour is lighter than in the other two subspecies. The submarginal ocellate patches, streaks on veins and ochre yellow scales in forewing cell end are well developed as in *Neope goschkevitschii* MÉNÉTRIÈS.
4. The ground colour of underside of both wings is less melanized than in the other two subspecies, except for the distal area of hindwing strongly melanized in each seasonal form as in *Neope goschkevitschii* MÉNÉTRIÈS.
5. The eye spots on the underside of hindwing are relatively small as compared with those of the other two subspecies, and the ochre-yellow rings of eye spots are rather thickened.

Holotype: ♂, Higashi-ôwada, Kimitsu-shi, Chiba-ken, 30 Aug. 1978, Mayumi TAKAHASHI leg. Preserved in Biological Laboratory, College of General Education, Kyushu University, Fukuoka.

Paratypes: 2♂, Kururi, Kimitsu-shi, 14 May 1978, JA (Junzô AOYAMA) leg.; 1♂, same locality, 30 Aug. 1978, JA leg.; 1♂, Inokawa, Kimitsu-shi, 27 Apr. 1978, JA leg.; 6♂ 4♀, same locality, 4 May 1978, JA leg.; 7♂ 1♀, same locality, 5 May 1978, MT (Mayumi TAKAHASHI) & JA leg.; 2♀, same locality, 13 May 1978, JA leg.; 1♀, same locality, 23 May 1978, JA leg.; 1♂ 1♀, same locality, 25 May 1978, JA leg.; 2♂, same locality, 26 Aug. 1978, JA leg.; 8♂6♀, same locality, 28 Aug. 1978, MT & JA leg.; 1♀, same locality, 5 Sept. 1978, JA leg.; 1♂, Orikizawa, Kimitsu-shi, 28 Apr. 1978, JA leg.; 1♂ 3♀, same locality, 4 May 1978, JA leg.; 2♀, 14 May 1978, JA leg.; 1♂ 1♀, same locality, 24 May 1978, JA leg.; 1♀, same locality, 28 Aug. 1978, MT leg.; 1♂, same locality, 4 Sept. 1977, JA leg.; 8♂ 4♀, Shimizu, Kimitsu-shi, 29 Aug. 1978, MT leg.; 1♀, same locality, 30 Apr. 1979, MT leg.; 13♂, same locality, 27 Aug. 1979, MT leg.; 1♂, Gôdaihata, Kimitsu-shi, 26 Aug. 1977, JA leg.; 1♀, same locality, 4 Sept. 1977, JA leg.; 1♀, Nakanosawa, Kimitsu-shi, 29 Aug. 1978, MT leg.; 2♂ 1♀, Awagasawa-one, Amatsu-Kominato-machi, 28 Apr. 1978, JA leg.; 1♂, Mushado, Amatsu-Kominato machi, 26 Apr. 1978, JA leg.; 1♂, same locality, 28 Aug. 1977, JA leg.; 1♂, Sakamoto, Amatsu-Kominato-machi, 26 Apr. 1977, JA leg.; 1♀, same locality, 27 Aug. 1977, JA leg.; 1♂, Narabayashi, Kamogawa-shi, 27 Aug. 1979, MT leg.; 6♂ 3♀, Higashi-ôwada, Futtsu-shi, 30 Aug. 1978, MT leg. These specimens are preserved in the Biological Laboratory, College of General Education, Kyushu University, Fukuoka, the National Science Museum (Nat. Hist.), Tokyo, the Osaka Muusem of Natural History, Osaka, and the authors' collection.

Locality: the Kiyosumi Mountains and their vicinities, the Bôsô Peninsula, Chiba-ken, Central Japan.

This new subspecific name is derived from Mt. Kiyosumi of the Bôsô Peninsula.

Summary

Neope niphonica BUTLER was recently found in the Bôsô Peninsula, the southern end of the Kantô District, Central Japan. The new localities are perfectly isolated from the ones hitherto known by the Kantô Plain.

In this peninsula, the species is found on the southern hills, called the Kiyosumi Mountains running from east to west. However, it has not been met with in the northern and coastal areas of the peninsula.

The forewing length, the wing shape and the wing patterns of this race were measured and statistically calculated, and were compared with those of the specimens from other localities of Japan.

It was separated as a new subspecies *N. n. kiyosumiensis*, whose name was derived from Mt. Kiyosumi in the peninsula.

文　献

青山潤三, 1977. 房総丘陵産ヤマキマダラヒカゲ *Neope niphonica* BUTLER について(予報). 清澄, **6**: 24-27.

BUTLER, A. G., 1881. On a collection of butterflies from Nikko, Central Japan. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (5), **7**: 132–140.

江崎悌三, 梅野　明, 1929. 屋久島の蝶類. *Zephyrus*, **1**: 92–102, tables 7–8.

FRUHSTORFER, H., 1911. *In* SEITZ, A., *Macrolepid. World*, **9**: 273–452.

藤岡知夫, 1975. 日本産蝶類大図鑑: 268–269, pls. 126–127.

日浦　勇, 1969. 日本列島の蝶〔第1部〕. 大阪市立自然科学博物館収蔵資料第1集: 63–66, pls. 6–7.

堀　松次, 玉貫光一, 1937. 樺太昆虫誌〔第1報〕. 樺太庁中央試験所報告, **19**: 138–139, pl. 3.

木暮　翠, 1980. 蝶類の地理的変異の分類に関する基礎論(III). 蝶学をめぐる諸問題—タカオ・ゼミナール10周年記念論文集: 86-143. 東京.

MATSUMURA, S., 1911. Erster Beitrag zur Insekten Fauna von Sachalin. *J. Coll. Agr. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo*, **4**: 1–145, pls. 1–2.

——— 1928. New butterflies especially from the Kuriles. *Ins. Matsum.*, **2**: 191–201.

SEITZ, A., 1930. *Macrolepid. World*, (Suppl. **1**): 129–131.

白畑孝太郎, 高橋真弓, 1973. 山形県におけるキマダラヒカゲ属 *Neope* 2種の記録について. 昆虫と自然, **11** (3): 14–15.

TAKAHASHI, A., 1977. Two satyrid butterflies belonging to *Neope* from Japan, their scientific names, type localities and differentiations. *Tyô to Ga*, **28**: 133–140.

高橋真弓, 1968. キマダラヒカゲの"平地型"と"山地型"に関する問題. 昆虫と自然, **3** (12): 2–5.

——— 1970. 日本産キマダラヒカゲ属 *Neope* に属する二つの種について. 蝶と蛾, **21**: 17–37.

——— 1976 a. 南千島のキマダラヒカゲ属 *Neope* 2種の記録について, 昆虫と自然, **11** (3): 14–15.

——— 1976 b. 南千島およびサハリン産キマダラヒカゲ属 *Neope* のタイプ標本について. 昆虫と自然, **11** (7): 17–18.

——— 1979. チョウ——富士川から日本列島へ. 243 pp. 築地書館, 東京.

——— 1980. 静岡県とその周辺におけるヤマキマダラヒカゲの斑紋変異. 駿河の昆虫, (108): 3181–3194.

高橋真弓, 青山潤三, 1980. 千葉県房総半島のヤマキマダラヒカゲ. 日本鱗翅学会第26回大会一般講演要旨 (1979年・大阪). 蝶と蛾, **30**: 250.

谷　晋, 1980. 房総ヤマキマダラヒカゲの生活史——とくに生理的特性について. 日本鱗翅学会第26回大会一般講演要旨 (1979年・大阪). 蝶と蛾, **30**: 250.